

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-107306

(43)Date of publication of application : 26.05.1986

(51)Int.Cl.

G02B 6/44
C03C 25/04

(21)Application number : 59-230548

(71)Applicant : OBA MASA HARU

(22)Date of filing : 31.10.1984

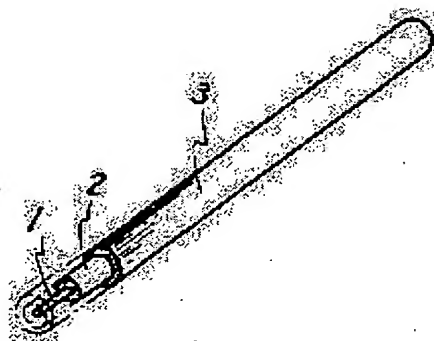
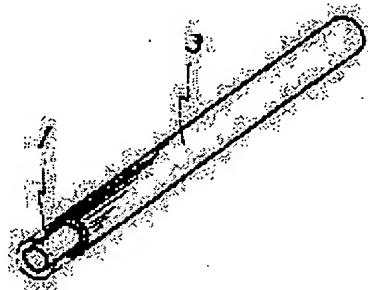
(72)Inventor : OBA MASA HARU

(54) OPTICAL FIBER COATED WITH METALLIC PIPE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the tensile strength, compression strength and shearing strength of an optical fiber sharply and to attain complex bending work too by coating the optical fiber with a metallic pipe.

CONSTITUTION: The optical fiber 1 is used as an optical waveguide at the time of optical communication. The glass-made optical fiber 1 is coated especially with a casing 2 such as vinyl, nylon or urethane having elasticity to protect the glass-made optical fiber 1 from the direct application of external shock. A thin pipe is generally used as an anticorrosive metallic pipe 3 made of stainless, titanium or aluminum alloy and the metallic pipe 3 loosely engaged with the optical fiber 1 is adhered with the optical fiber 1 by inserting the optical fiber into the inner diameter of the pipe 3 and drawing out and stopping the pipe 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-107306

⑫ Int. Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月26日

G 02 B 6/44

C 03 C 25/04

G 02 B 6/44

F-7370-2H

A-8017-4G

V-7036-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 金属パイプ被覆光ファイバー及びその製造法

⑮ 特 願 昭59-230548

⑯ 出 願 昭59(1984)10月31日

⑰ 発 明 者 大 場 正 晴 富士宮市小泉1243-8

⑱ 出 願 人 大 場 正 晴 富士宮市小泉1243-8

⑲ 代 理 人 弁護士 松 岡 宏

明 細 書

1. 発明の名称

金属パイプ被覆光ファイバー及びその製造法

2. 特許請求の範囲

1) 光ファイバー(1)に金属パイプ(3)を被覆させたことを特徴とする金属パイプ被覆光ファイバー。

2) 光ファイバー(1)と被覆する金属パイプ(3)の一端をチャック筒壁に挿入し、その金属パイプ(3)の内径に光ファイバー(1)を挿入させると共にその光ファイバー(1)の先端付近位置で固定金属パイプ(3)を挿入して被覆光ファイバー(1)をかしめ、引抜きダイス(4)に送り、互つ動被覆光ファイバー(1)に被覆金属パイプ(3)内径が密着するよう引抜き加工を行うことを特徴とする金属パイプ被覆光ファイバーの製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガラス或いはプラスチック製の光ファイバーをステンレス、チタン、アルミ合金等の不

活性金属パイプで被覆した金属パイプ被覆光ファイバー及びその製造法に関する。

近年において、発明者ほどの細いガラス線で光の信号を送って情報のやりとりをする光通信は、銅線で作られた通信ケーブルによる従来通信に比べて伝達の大容量情報を送ることが可能のため、今後の情報の伝い手として期待されている。しかし、ガラス製光ファイバーにおいて光光線の位置合せや光ファイバー同士の間合せに高度の技術等が必要であり、且つ光面を露出させるための複雑な装置も必要であり、このため実用には技術的及び費金の面で使いこなすことが出来なかった。

然しながら、最近実用にも使いこなせるプラスチック製光ファイバーが開発された。このプラスチック製光ファイバーはガラス製光ファイバーに比べると性能が劣るけれども工場内やオフィス内、或いは家庭内といった狭い範囲の通信用に利用でき、又光伝送には電気的な誘導の影響を受けないという特徴があるので建設費への節約が可

の伝送、ステレオ・プレーヤ、コンピュータと周辺装置等の電子機器間の接続等にも利用されつつある。更にプラスチック製光ファイバーは一般に芯径の大きさが0.5-1.0mm程度であるため人にも簡単に光量の調節合仕や磨き合せができ、尚且つ、光量が入射しやすい屈折ダイオードであるので広範囲の応用に期待されている。

然るに、ガラス製及びプラスチック製光ファイバーは引張り強度、圧縮強度、剪断強度等が小さく、外力を加えると折れ、亀裂、曲り等が発生して不良になり易い。このため光が先端部からぬるのや変形箇所で光が散乱して光の伝播損失は大きかった。又プラスチック製の光ファイバーで弾性を有するものにおいては、曲げ加工しても回復のためすぐに光路りに復元してしまい、この光ファイバーを曲げて取替える場合には止止具等を使用しなければならず、且つ複雑な曲げ加工をすることが出来ない等の欠点があった。

本発明の第1番目の発明は上記欠点を除去するものであり、つまり光ファイバーに金属パイプを

被覆することで引張り強度、圧縮強度、剪断強度を飛躍的に向上せると共に複雑な曲げ加工も可能せしめた金属パイプ被覆光ファイバーを提供することを目的とし、又第2番目の発明は金属パイプ被覆光ファイバーを簡単に製造する製造法を提供することを目的とする。

次に第1番目の発明の実施例を第1図、第2図に基づいて説明すると、(1)はガラス製又はプラスチック製の細い光ファイバーであり、光ファイバー(1)は光路径をけう時の光路部として用いられる。(2)はビニール、ナイロン、ワレタン等の弾性を有する外被であり、該外被(2)は特にガラス製光ファイバー(1)に被覆し、その役目としては外力の衝撃をガラス製光ファイバー(1)に直接受けぬための保護を行わしめている。(3)はステンレス、チタン、アルミ合金等の不銲性金属パイプであり、該金属パイプ(3)は管状のものが一般に用いられ、その内径はプラスチック製光ファイバー(1)の外径に使用する場合に比その外径、ガラス製光ファイバー

(1)の場合にはその被覆された外径(2)の外径よりも幾分か大きいものを用いる。又この光ファイバー(1)と被覆する金属パイプ(3)は光ファイバー(1)の内径に挿入後、引抜き加工されて金属パイプ(3)が被覆されて光ファイバー(1)と密着するのである。尚、第3図、第4図に示す如く、金属パイプ被覆光ファイバー(A)を製造させ、更にそれを金属パイプ(3)で覆覆する構造にしても好い。

次に本発明の金属パイプ被覆光ファイバー(A)を製造する実施例を第5図(5)~(4)に基づいて説明すれば、(5)の状態は、光ファイバー(1)と被覆する金属パイプ(3)の一端を固定した矢印方向及びその矢印と反対方向からチャック可動部に施して先付け加工を行い、その後金属パイプ(3)の内径にプラスチック製光ファイバー(1)を挿入させたところを示してあり、(6)の状態は、金属パイプ(3)内に固定した前記光ファイバー(1)の先端部迄の矢印位置で金属パイプ(3)を覆しておしめるところを

示している。このおしめの役目は引抜き加工中に光ファイバー(1)が折れぬために成すものである。又(6)の状態は、引抜きダイス(4)に金属パイプ(3)を被覆の先付け加工部を通し、その先付け加工部をチャックして矢印方向に引抜き加工を始めたところを示している。この時の引抜きダイス(4)の穴の大きさは、金属パイプ(3)の径を被覆して光ファイバー(1)が被覆程度に密着させる適宜な大きさである。

この際、金属パイプ(3)の径が被覆されても金属パイプ(3)の断端は直化せず、且つ光ファイバー(1)には若干の応力が加わって金属パイプ(3)の内径と密着される。(4)の状態は金属パイプ(3)の引抜き加工が完了後、引抜いた品物の両端を切断し、金属パイプ被覆光ファイバー(A)に仕上げたところである。

尚、ガラス製光ファイバー(1)を被覆に金属パイプ(3)に被覆して引抜き加工を行うと、密着時にガラス製光ファイバー(1)に亀裂等の致命的欠陥が発生する恐れがある。このため、ガラ

ス製光ファイバー(1)の場合にはビニール、ナイロン、ウレタン等の外皮を有する外皮(2)のビニール製のものを使用し、前記と同様に引抜き加工を行い、金属パイプ(3)と光ファイバー(1)とを嵌合させるのである。又金属パイプ被覆光ファイバー(4)を嵌合させた構造体の断面図(4)~(4)と同様にして製造される。

図、約10以上の長尺な光ファイバー(1)を金属パイプ(3)内部に挿入する際はピアノ線等の細い鋼線を金属パイプ(3)の一端から他端迄導き、貫通したピアノ線の先端を光ファイバー(1)の先端と密着させ、その後このピアノ線を引き寄せることで光ファイバー(1)を金属パイプ(3)に挿入するようにすると能率良く作業を行う事が出来る。

このように本発明は光ファイバー(1)に金属パイプ(3)を被覆したことで光ファイバー(1)の引抜き強度、圧縮強度、彎曲強度等を飛躍的に向上せしめると共に耐腐性、耐久性、耐露性等も向上するため、各種条件下での使用が可能と

なり、尚且つ、従来のものと比べて裸れ、腐食、曲り等の発生で不良になることが軽減し、光の伝達損失も減少される。更に耐圧を有するプラスチック製光ファイバー(1)においては、金属パイプ(3)を被覆させたことで、各種の曲げ加工も容易にでき、且つ曲げて敷けるための従来の使用している器具が不要となった。

又、本発明の製造法は金属パイプ(3)の内径にプラスチック製光ファイバー(1)の外径が数(2)を差越したガラス製光ファイバー(1)を被覆し、そのガラスだけ引抜き加工で絞って密着させるため、光ファイバー(1)には若干の抜け防止程度の応力しか掛かるので光ファイバー(1)に無損な力が掛くことなく、且つ引抜きダイス(4)に通すだけで能率良く製造出来る事大きな効果を発揮するのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の金属パイプ被覆プラスチック製光ファイバーの一例的な断面図、第2図は本発明の金属パイプ被覆ガラス製光ファイバーの一

例的な断面図、第3図は集合構造体を示す金属パイプ被覆プラスチック製光ファイバーの断面図、第4図は集合体を示す金属パイプ被覆ガラス製光ファイバーの断面図、第5図(4)~(4)は本発明の製造法を示す製造工程説明図である。

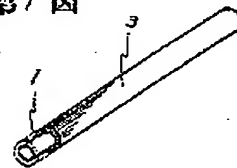
- (1)・・・光ファイバー
(3)・・・金属パイプ
(4)・・・引抜きダイス

特許出願代理人

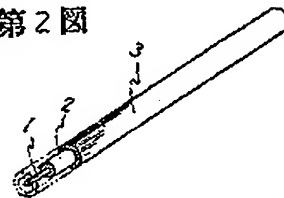
片岡士郎 商 記



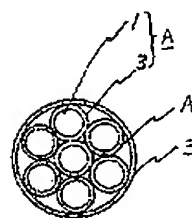
第1図



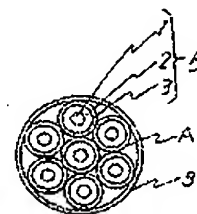
第2図



第3図



第4図



第5圖

